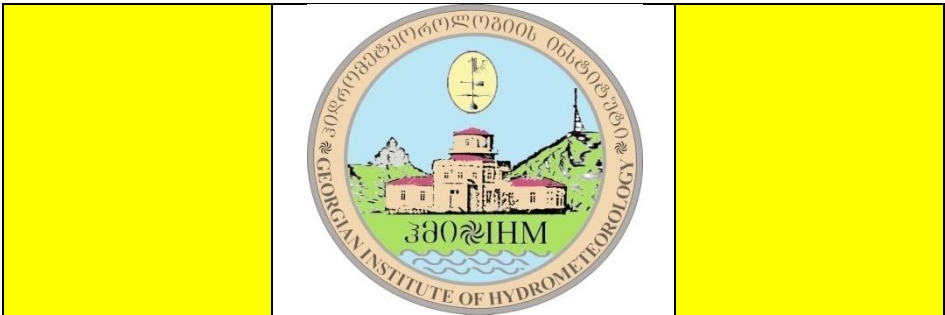


ISSN 1512 – 0902

ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი  
შრომები ტომი № 108

TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE  
OF HYDROMETEOROLOGY IN  
GEORGIAN VOL. №108

ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ ГРУЗИИ  
ТОМ № 108



საქართველოს ბუნებრივი გარემოს  
ანთროპოგენური დატვირთვის  
მონიტორინგისა და მოდელირების  
პრობლემები

თბილისი – TBILISI – ТБИЛИСИ

2002

წინამდებარე კრებული ასახავს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტში 2002 წლის 15-17 მაისს ჩატარებული სამეცნიერებელი კონფერენციის “საქართველოს ბუნებრივი გარემოს ანთროპოგენური დატუქციანების მონიტორინგისა და მოდელირების პრობლემები” მასალებს.

იმის გათვალისწინებით, რომ 2003 წელს სრულდება 90 წელი ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის დამაარსებლისა და პირველი დირექტორის ვლადიმერის დაბადებიდან, კრებული ეძღვნება მის ხსოვნას. ამ კონტექსტში აღსანიშნავის ის გარემოება, რომ ვლადიმერმა დიდი როლი შეასრულა ამიერკავკასიაში და განსაკუთრებით საქართველოში გარემოს დატუქციანების შესწავლისა და ეკოლოგიური მონიტორინგის სამუშაოთა დაწყების საქმეში. კერძოდ, მისი ინიციატივით გასული საუკუნის 60-იანი წლების დასაწყისში ინსტიტუტში გაიხსნა საკავშირო მასშტაბით პირველი რადიოლოგიური ლაბორატორია, რომელსაც დიდი ხნის მანძილზე ხელმძღვანელობდა ამ დარგის დეაწლმოსილი სპეციალისტი შ.გავაშელი. 1971 წელს ეს ლაბორატორია რეორგანიზებულ იქნა ატმოსფეროს დატუქციანების შემსწავლელ განყოფილებად, რომელმაც განვიღო პერიოდში ჩაატარა ეკოლოგიურ გამოკვლევათა ნმიშენელოვანი ციკლი და მონაწილეობა მიიღო მთელ რიგ საერთაშორისო პროექტებში.

მოცემულ კრებულში განხილულია ბუნებრივი გარემოს დატუქციანების მონიტორინგის პრობლემასთან დაკავშირებით ატმოსფეროს აეროზოლური დატუქციანების მონიტორინგის და ოზონის საერთო შემცველობის მონიტორინგის საკითხები. მოყვანილია მონაცემები ატმოსფეროს ანთროპოგენური დატუქციანების გავლენის შესახებ ადამიანის ჯანმრთელობაზე, აგრეთვე თბილისის მეტროპოლიტენში ელექტრომაგნიტური დაბინძურების თაობაზე. შესაფერებელია ატმოსფერულ ნალექთა მინერალიზაციის გავლენა გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. განხილულია ატმოსფერული ჰაერის სანიტარული მდგომარეობის მონიტორინგის რიგი აქტუალური საკითხებისა. გაშუქებულია აღნიშნული პრობლემატიკის ჰიდროლოგიური ასპექტებიც, მათ შორის კატასტროფული წყალმოვარდნების დინამიკა, კლიმატის ცვლილებების გავლენა მყინვარული მდინარეების ჩამონადენზე და აჭარის მდინარეების მყარი ნატანის ჩამონადენზე. მოყვანილია მონაცემები დამლაშებული ნიადაგების ქიმიური ცვალებადობის, თბილისში ატმოსფერული ნალექების ქიმიური შემად-

გენლობის, მდ.მტკვრის ქიმიურ-ეკოლოგიური გამოკვლევის შესახებ.

ბუნებრივი გარემოს დაჭუჭყიანების მოდელირებისა და პროგნოზის პრობლემის გარშემო ჩატარებულია კლიმატის დათბობის კონკრეტული მატემატიკური მოდელის რიცხვითი ანალიზი. განხილულია რელიეფით გამოწვეული ტალღური შეშფოთების გავლენა ატმოსფეროს დაჭუჭყიანებაზე, აგრეთვე წყალსაცავებში წყლის ხარისხის პროგნოზირების სეგმენტურ-შრებრივი მეთოდი. დადგენილია არამიმოქცევადი ზღვიდან მდინარეში მარილების გავრცელების დამოკიდებულება სხვადასხვა ფაქტორებზე. ჩატარებულია ჰიდროლოგიური პროცესების ტრენდის შეფასება და ანალიზი.

დაჭუჭყიანებისაგან ბუნებრივი გარემოს დაცვის პრობლემებიდან განსაზღვრულია სათბურის გაზების ემისიის შემცირების პოტენციური საქართველოს ეკონომიკის ცალკეული სექტორებიდან, აგრეთვე დადგენილია თბილისის თბომომარაგების პრიორიტეტული მიმართულებანი გარემოსდაცვითი მოთხოვნების გათვალისწინებით. დამუშავებულია ზედაპირული წყლების მიმდებარე ლითონებით დაჭუჭყიანებისაგან დაცვის მემბრანული ტექნოლოგია. შესწავლილია მიკროორგანიზმების მიერ ნავთობპროდუქტების დესტრუქციის დინამიკა შავი ზღვის საქართველო სექტორის წყლებში. საქართველოში ნალექთა ხელოვნური რეგულირების სამუშაოთა აღდგენის საკითხთან დაკავშირებით შეფასებულია ამ სამუშაოთა თანამედროვე ტექნოლოგიის ჩატარების შემთხვევაში შესაძლო დატვირთვა ბუნებრივ გარემოზე. ფაქტობრივ მასალებზე დაყრდნობით მოყვანილია აგრეთვე ატმოსფერულ ჰაერზე ეკოლოგიური დატვირთვის გაანგარიშება საქართველოს ინტენსიური ანთროპოგენური ზემოქმედების რაიონებში.

კრებული განკუთვნილია ბუნებრივი გარემოს დაჭუჭყიანებისა და მეტეოროლოგიისა და ჰიდროლოგიის მომიჯნავე დარგებში მომუშავე სპეციალისტებისთვის.

### **ბუნებრივი გარემოს დაჭუჭყიანების მონიტორინგი**

ამირანაშვილი ვამირანაშვილი კთავართქილაძე ნლაულიანენი ატმოსფეროს აეროზოლური დაჭუჭყიანების მონიტორინგი საქართველოში ჰში-ს შრომათა კრებული –2002. -ტ.108.-გვ.254-260.- ქართ.:რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ა.მინდორაშვილი საქართველოში ატმოსფერული ჰაერის სანიტარული მდგომარეობის მონიტორინგის ზოგიერთი აქტუალური საკითხები ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

რ.სარალიძე ინტენსიური ანთროპოგენური ზემოქმედების რაიონებში ატმოსფერული ჰაერის ეკოლოგიური დატვირთვის შეფასება ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ., ინგლ., რუს.

თ. დავითაშვილი, ქ.მირიანაშვილი ატმოსფეროს ანთროპოგენური გაჭუჭყიანების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე საქართველოს ზოგიერთი რაიონისათვის ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ა ამირანაშვილი ა ბრეგვაძე კ თავართქილაძე თ ტოროშელიძე ჯ ხარჩილავა დ მელკონიანი ა კრასოვსკი ს კოლევი გ დესიატკოვი რ ტარანნიკოვი ოზონის საერთო შემცველობის მონიტორინგი საქართველოში საერთაშორისო თანამშრომლობის პერსპექტივები ოზონოშემტრიული სადგურების ქსელის მუშაობის გასაუმჯობესებლად და მზის მიწისპირა ულტრაიისფერი გამოსხივების გაზომვების ორგანიზაციაში ჰში-ს შრომათა კრებული. -2002. -ტ. 108.- გვ.254-260.- ქართ.; რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

ჯ. ხარჩილავა, ვ. ჩიხლაძე, მ. ხარჩილავა მიწისპირა ჰაერში ოზონის კონცენტრაციის ცვალებადობა თბილისისა და სოფლის პირობებში ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ა ამირანაშვილი თ ბლიაძე გ ნიკიფოროვი ა ნოღია ლ ჭელიძე ვ ჩიხლაძე რადონის შემცველობა თბილისის მეტროპოლიტენში ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს.

ა ამირანაშვილი ვ ამირანაშვილი ა ნოღია ვ ჩიხლაძე თბილისის ზოგიერთი დაწესებულების ელექტრომაგნიტური დაბინძურება ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ა ამირანაშვილი ლ კალაიჯევა ა ხუნუა ჯ ვანნაძე. დუშეთში ჰაერის ელექტროგამტარებლობის გამოკვლევის ზოგიერთი შედეგები ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

გ.გუნია, ი.მებუკე კავკასიის რეგიონში, შავი ზღვის აუზისა და გაუდაბნოების ნიშნების მქონე არეალებში გარემოს ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე ატმოსფერული ნალექების მინერალიზაციის გავლენის შეფასების ძირითადი პრინციპები ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ. 108-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ნ.ძებისაშვილი თბილისის ატმოსფერული ნალექების ქიმიური შედგენილობა და მათზე ანთროპოგენური გავლენის შეფასება ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

გ.მამუკაძე თბილისის წყალმომარაგების ჰიდროეკოლოგიური მდგომარეობის საკითხები ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

ა.მინდორაშვილი საქართველოს მოსახლეობის ხარისხიანი სასმელი წყლით უზრუნველყოფისა და მონიტორინგის აქტუალური საკითხები ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ლ.შავლიაშვილი, ნ.ტულუში დამლაშებული ნიადაგების ქიმიური შედგენილობის ცვალებადობა ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.; რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

ა.მინდორაშვილი საქართველოს დასახლებულ ადგილებში ნიადაგების სანიტარიული მდგომარეობის მონიტორინგის ზოგიერთი აქტუალური საკითხები ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

ვ.ცომაია, რ.მესხია, ს.სრესელი ექსტრემალურ პირობებში უდიდესი დღეღამური ნალექების და კატასტროფული წყალმოვარდნების დინამიკა კლიმატის ცვლილების ფონზე ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.; რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

ვ.ცომია, ლ.სალაყაია, ე.სუხანსკაია მყინვარული მდინარეების შიდაწლიურ ჩამონადენზე კლიმატის დათბობის გავლენის შედეგები ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

ლ.ქიტიაშვილი აჭარის მდინარეების მყარი ნატანის ჩამონადენის შიდაწლიური რეჟიმი გლობალური დათბობის ფონზე ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ვ.ცომია, რ.მესხია დასავლეთ საქართველოში ექსტრემალური ტემპერატურების დროს ნალექებისა და ჩამონადენის რეჟიმი კლიმატის ცვლილების ფონზე ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.; რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

თ.კოპაძე მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობის შიდა წყლების რესურსების ცვლილების ხასიათი ბორჯომ ეროვნული პარკის საზღვრებში კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

### **ბუნებრივი ბარემოს დატუჭვიანების მოდელირება და პროგნოზი**

ნ.ბეგალიშვილი, ლ.ინწკირველი, გ.ლაზრიევი, გ.რობიტაშვილი, ა.სურმავა, ი.რუხაძე, თ.იმნაძე ბარემოს დატუჭვიანების ჰიდრომეტეოროლოგიური რისკ-ფაქტორების შეფასება ტოქსიკურ ნაერთთა გავრცელების მათემატიკური მოდელირების საფუძველზე ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.; რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

ა.ხანთაძე, თ.დავითაშვილი, ხ. შარიქაძე კლიმატის დათბობის ერთი მათემატიკური მოდელის რიცხვითი ანალიზი ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ზ.ხვედელიძე, რ.დანელია, თ.შალამბერიძე, ე.თაგვაძე დედამიწის რელიეფით გამოწვეული ტალღური შემფოთების გავლენა ატმოსფეროს დატუჭვიანებაზე ჰში-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ზ.ხვედელიძე, ი.ალადაშვილი ატმოსფეროს ჰაერის დაჭუჭყიანებაში მინიმალური ტემპერატურის როლის დადგენა მიწისპირა ფენის თავისებურებების გათვალისწინებით ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ.,ინგლ., რუს.

დ.კერესელიძე, თ. ცინცაძე, ნ.ცინცაძე მ.ბლიაძე წყალსაცავებში წყლის ხარისხის პროგნოზირების სეგმენტურ მეთოდი ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს.

გ.გრიგოლია,ე.საბაძე, ნ.ჩიღუნაძე ჰიდროლოგიური პროცესების ტრენდის შეფასება და ანალიზი ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ნ.სალუქვაძე, ნ.თავართქილაძე, ჯ.გაბუნაძე არამიმოქცევად ზღვიდან მდინარეში მარილების გავრცელების სიგრძის დადგენა კოჰერენტულობის გათვალისწინებით ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

**ბუნებრივი ბარემოს დაცვა დაჭუჭყიანებისაგან**

ბ.ბერიტაშვილი, მ.შვანგირაძე სათბურის გაზების ემისიის შემცირების პოტენციალი საქართველოს ენერგეტიკისა და მრეწველობის სექტორებში ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002.-ტ.108.-გვ.254-260.-ართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ.,რუს.

ნ. ჩხუბიაშვილი, ც. კურცხალია, ე. გვილავა, ქ. შალიკიანი ზედაპირული წყლების მიმე ლითონებით დაჭუჭყიანებისაგან დაცვის მემბრანული ტექნოლოგიის დამუშავება ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ა.ხაიაური, ც.გოლიაძე Cu(II) და Mn(II) სორბცია ჰუმინის მჟავებზე ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ც.გოლიაძე ა.ხაიაური მჟავური დისოციაციის მუდმივების განსაზღვრა ჰუმინის მჟავებში ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ., ინგლ., რუს.

მ.მჭედლიშვილი, ნ.ბუაჩიძე, ლ.შავლიაშვილი მიკროორგანიზმების მიერ ნავთობპროდუქტების დესტრუქციის დინამიკის შესწავლა შავი ზღვის საქართველოს რეგიონში ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.: ქართ., ინგლ., რუს.

ნ. ნასყიდაშვილი, თ. დვალი, თ. ჭავჭავანიძე თბილისის თბომომარაგების პრიორიტეტული მიმარ თულებების განსაზღვრა გარემოს დაცვის ძირითადი მოთხოვნების გათვალისწინებით ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.

ა.ამირანაშვილი, მ.ბახსოლიანი, ნ.ბეგალიშვილი, ნ.ბერაძე, ბ.ბერიტაშვილი, რ.რეხვიაშვილი, თ.ცინცაძე, ნ.რუსაძე საქართველოში ნალექების რეგულირების სამუშაო თაადღგენის საკითხისათვის ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ., ინგლ., რუს.

ნ.ბუაჩიძე, ლ.ინწიკვირველი, გ.კუჭავა. მდ. მტკვრის ქიმიურ-ეკოლოგიური გამოკვლევა ქ.თბილისის ფარგლებში ჰმი-ს შრომათა კრებული .-2002. -ტ.108.-გვ.254-260.-ქართ.;რეზ.:ქართ.,ინგლ., რუს.